

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-33994

(P 2 0 0 2 - 3 3 9 9 4 A)

(43) 公開日 平成14年 1月31日 (2002. 1. 31)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
H04N 5/91		G06F 3/12	L 5B021
G06F 3/12		H04N 5/907	B 5C022
H04N 1/60		H04N 5/232	Z 5C052
1/407		9/04	B 5C053
1/46		H04N101:00	5C065

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全17頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-218444 (P 2000-218444)

(22) 出願日 平成12年 7月19日 (2000. 7. 19)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 菊池 浩明

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外 1 名)

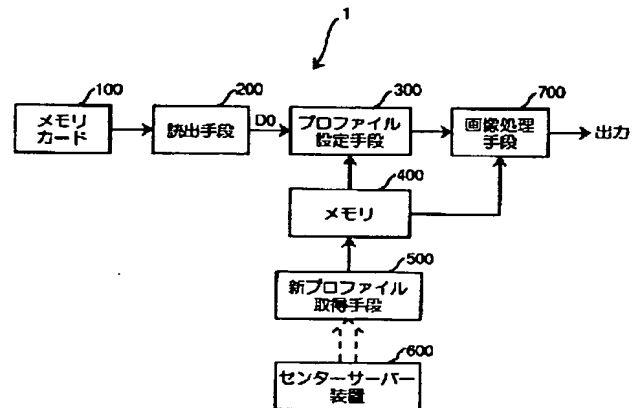
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および方法並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 デジタルカメラにより取得された画像データに対して、デジタルカメラの機種毎に異なる特性による影響を除去することを可能とすると共に、新しい機種のデジタルカメラへの対応を早くし、効率の良い画像処理を実現する。

【解決手段】 デジタルカメラにより取得した画像データに対して、前記デジタルカメラの機種に対応したプロフィールを設定するプロフィール設定手段300と、プロフィール設定手段300により設定されたプロフィールを用いて、前記デジタルカメラの機種に応じた画像処理を施す画像処理手段700とを備えると共に、ネットワークにより接続されたセンターサーバー装置600から新しい機種のデジタルカメラに対応するプロフィールを取得して、プロフィール設定手段300に提供する新プロフィール取得手段500も備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルカメラにより取得した画像データに対して、前記デジタルカメラの機種に対応するプロファイルを設定するプロファイル設定手段と、前記プロファイル設定手段により設定されたプロファイルを用いて前記画像データに対して画像処理を行う画像処理手段と、新しい機種のデジタルカメラの機種に対応するプロファイルを取得し、前記プロファイル設定手段に提供し、新プロファイル取得手段とからなる画像処理装置であって、

前記新プロファイル取得手段は、ネットワークにより接続されたセンターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記プロファイルが、前記デジタルカメラの機種に対応する階調補正プロファイルおよび／または色補正プロファイルからなるものであることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記新プロファイル取得手段が、前記センターサーバー装置に新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルが登録された際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記新プロファイル取得手段が、前記プロファイル設定手段において新しい機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対して前記プロファイルを設定する際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記新プロファイル取得手段が、前記画像処理装置が起動する際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記新プロファイル取得手段が、前記センターサーバー装置から新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得失敗した際に、指定された期間または操作の後に、再度前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記新プロファイル取得手段が、前記センターサーバーにプロファイルを取得する期間を設定する期間設定手段を有し、前記期間設定手段により設定された期間で前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項8】 デジタルカメラにより取得した画像デー

タに対して、前記デジタルカメラの機種に対応するプロファイルを設定し、前記設定されたプロファイルを用いて、前記デジタルカメラの機種に応じた画像処理を施す画像処理方法であって、

新しい機種のデジタルカメラに対応する前記プロファイルを、ネットワークにより接続されたセンターサーバー装置から取得し、前記プロファイルを設定する際に提供することを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 前記プロファイルは、前記デジタルカメラの機種に対応する階調補正プロファイルおよび／または色補正プロファイルからなるものであることを特徴とする請求項8記載の画像処理方法。

【請求項10】 前記センターサーバー装置に新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルが登録された際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することを特徴とする請求項8または9記載の画像処理方法。

【請求項11】 新しい機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対して、前記プロファイルを設定する際に、前記センターサーバー装置から該新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することを特徴とする請求項8または9記載の画像処理方法。

【請求項12】 前記画像処理方法を実行する画像処理装置が起動する際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することを特徴とする請求項8または9記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記センターサーバー装置から新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得失敗した際に、指定された期間または操作の後に、再度前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することを特徴とする請求項12記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記センターサーバーに新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得する期間を設定し、前記設定された期間で前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することを特徴とする請求項8または9記載の画像処理方法。

【請求項15】 デジタルカメラにより取得した画像データに対して、前記デジタルカメラの機種に応じた画像処理を施す画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体において、

前記プログラムは、前記デジタルカメラの機種に対応するプロファイルを設定する手順と、前記設定されたプロファイルを用いて前記画像データに対して画像処理を行う手順と、新しい機種のデジタルカメラに対応する前記プロファイルを、ネットワークにより接続されたセンターサーバー装置から取得し、前記プロファイルを設定する

際に提供する手順を有することを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタルカメラにより取得された画像データに対して、前記デジタルカメラの機種に応じた画像処理を行う画像処理装置および方法ならびに画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラにおいて、撮像により取得した画像を、デジタル画像データとしてデジタルカメラ内部に設けられた内部メモリやICカードなどの記録媒体に記録し、記録されたデジタル画像データに基づいて、プリンタやモニタに撮像により取得した画像を表示することができる。このように、デジタルカメラにより取得した画像をプリントする場合においては、ネガフィルムからプリントされた写真と同様の高品位な画質を有するものとするのが期待されている。

【0003】また、デジタルカメラは光学系（絞り、シャッター、ストロボ）、撮像系（CCD、信号処理系）、制御系（AE、AWB、AF）、記録／再生系（圧縮／伸長、メモリ制御、表示）などの要素から構成されている。そして、これらの要素のうち再生される画像の画質に影響を与える要因としては、ストロボ光の色温度、AE（オート露出制御）処理、AWB（オートホワイトバランス調整）処理、CCD色分解カラーフィルタ、画素数、階調変換、輝度／色差信号を得るマトリクス演算処理などが挙げられ、デジタルカメラにおいてはこれらの要因を制御して高画質な再生画像となるようなデジタル画像データを取得するようにしている。

【0004】このため、デジタルカメラにおいては、AE機能、AWB機能、さらに画像処理機能を有し、これにより取得されたデジタル画像データには、上述のように既に画像処理が施されているため、そのまま複写装置に入力して画像を再生することができる。しかしながら、デジタルカメラにおいて再生画像の画質に影響を与える要因は、デジタルカメラの製造メーカーや機種などに応じて性能が異なったり、それらの性能が付加されていない場合もあるため、各機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対して、デジタルカメラの機種に応じた処理を行う必要がある。たとえば、デジタルカメラの機種に応じて、該デジタルカメラの階調特性および色特性を補正するためのプロファイルを作成し、画像処理の段階においては、これらのプロファイルを用いて、画像データを取得したデジタルカメラの階調特性および色特性を補正する前処理を行ってから、機種毎に異なる階調特性および色特性の影響を無くした画像データに対して画像処理を行えば、品質の良い画像処理ができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記システムにおいては、階調特性、色特性などのデジタルカメラに機種によって異なる特性を補正するためのプロファイルは、予め画像処理装置に記憶しておく必要がある。そのため、新しい機種のデジタルカメラのプロファイルをどのように取得するかは大きな課題となる。

【0006】画像処理のソフトウェアの場合は、そのソフトウェアのバージョンアップの際に、前述の新しい機種のデジタルカメラのプロファイルを新しいバージョンのソフトウェアに装着して提供するのが普通であるが、ソフトウェアのバージョンアップの前に、新しい機種のデジタルカメラが既に市場に出回っていることが多いため、ソフトウェアのバージョンアップによる対応が遅い問題がある。

【0007】画像処理装置についても同様である。新しいデジタルカメラのプロファイルの追加は、機種の画像処理装置そのもの、または画像処理装置に実装されている処理用ソフトウェアのバージョンアップに頼りざるを得ないため、デジタルカメラの新機種への対応が遅い問題がある。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、迅速に新しい機種のデジタルカメラに対応するプロファイルを取得することのできる画像処理装置および方法並びにそのためのプログラムを記録した記録媒体を提供するためのものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による画像処理装置は、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、前記デジタルカメラの機種に対応するプロファイルを設定するプロファイル設定手段と、前記プロファイル設定手段により設定されたプロファイルを用いて前記画像データに対して画像処理を行う画像処理手段と、新しい機種のデジタルカメラの機種に対応するプロファイルを取得し、前記プロファイル設定手段に提供する新プロファイル取得手段とからなる画像処理装置であって、前記新プロファイル取得手段は、ネットワークにより接続されたセンターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることを特徴とするものである。

【0010】デジタルカメラの機種によって異なる階調特性と色特性は、最も画像処理の品質に影響を与えるため、前記プロファイルは、前記デジタルカメラの機種に対応する階調補正プロファイルおよび／または色補正プロファイルからなるものであることが好ましい。

【0011】ここで、「プロファイル」とは、各々のデジタルカメラの機種によって異なる特性を補正するための変換データである。たとえば、前記「階調補正プロファイル」とは、デジタルカメラにより取得した信号を入力信号とし、該デジタルカメラの機種による階調特性を

無くし、デジタルカメラに依存しない階調特性を持つ出力信号に変換する際に使用される変換データであり、これらの出力信号と入力信号を夫々縦軸、横軸にして表される階調補正曲線であってもいいし、前記階調補正曲線にある値を入力信号と出力信号とを対応させたテーブルで表したルックアップテーブル (LUT) であっても勿論よい。また、前記「色補正プロファイル」とは、デジタルデジタルカメラにより取得した信号を入力信号とし、該デジタルカメラの機種による色特性を無くし、デジタルカメラに依存しない色特性を持つ出力信号に変換する際に使用される変換データである。

【0012】また、「ネットワーク」とは、主にWAN (Wide Area Network) を意味するが、LAN (Local Area Network) を含むこととする。

【0013】新しい機種のデジタルカメラのプロファイルをできる限り早く取得したいため、前記新プロファイル取得手段は、前記センターサーバー装置に新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルが登録された際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることが好ましい。

【0014】また、必要な時だけ新しい機種のプロファイルを取得するように、前記新プロファイル取得手段は、前記プロファイル設定手段において新しい機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対して前記プロファイルを設定する際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることが好ましい。

【0015】さらに、前記新プロファイル取得手段は、前記画像処理装置が起動する際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることが好ましく、前記センターサーバー装置から新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得失敗した際に、指定された期間または操作の後に、再度前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するものであることがより好ましい。

【0016】前記新プロファイル取得手段は、前記センターサーバーにプロファイルを取得する期間を設定する期間設定手段を有し、前記期間設定手段により設定された期間で前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することが一層好ましい。

【0017】本発明による画像処理方法は、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、前記デジタルカメラの機種に対応するプロファイルを設定し、前記設定されたプロファイルを用いて、前記デジタルカメラの機種に応じた画像処理を施す画像処理方法であって、新しい機種のデジタルカメラに対応する前記プロファイルを、ネットワークにより接続されたセンターサーバ装置

から取得し、前記プロファイルを設定する際に提供することを特徴とするものである。

【0018】デジタルカメラの機種によって異なる階調特性と色特性は、最も画像処理の品質に影響を与えるため、本発明による画像処理方法に使用される前記プロファイルは、前記デジタルカメラの機種に対応する階調補正プロファイルおよび/または色補正プロファイルからなるものであることが好ましい。

【0019】本発明による画像処理方法においては、新しい機種のデジタルカメラのプロファイルをできる限り早く取得したいため、前記センターサーバー装置に新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルが登録された際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することが好ましい。

【0020】また、新しい機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対して、前記プロファイルを設定する際に、前記センターサーバー装置から該新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得するように、必要な時だけ新しい機種のデジタルカメラのプロファイルを取得することが好ましい。

【0021】本発明による画像処理方法を実行する画像処理装置が起動する際に、前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することが好ましく、前記センターサーバー装置から新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得失敗した際に、指定された期間または操作の後に、再度前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することがより好ましい。

【0022】前記センターサーバーに新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得する期間を設定し、前記設定された期間で前記センターサーバー装置から前記新しい機種のデジタルカメラの前記プロファイルを取得することが一層好ましい。

【0023】なお、本発明による画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを、コンピュータ読取り可能な記録媒体に記録して提供してもよい。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、該デジタルカメラの機種に対応するプロファイルを用いて、デジタルカメラの機種に対応した画像処理を行うシステムにおいて、新機種に対応するプロファイルをネットワークにより接続されたセンターサーバー装置に保持しておき、該センターサーバー装置から新しい機種のデジタルカメラのプロファイルを取得するようにしたため、デジタルカメラの新機種への対応が迅速にできるので、効率の良い画像処理を図ることができる。

【0025】また、センターサーバー装置に新しい機種

のデジタルカメラのプロファイルが登録された際に、センターサーバー装置から本発明の画像処理装置に新しいプロファイルを配信する、または本発明の画像処理装置がセンターサーバー装置から新しいプロファイルを取得するようにすれば、常に最新のプロファイルを有することができるので、迅速に新機種のデジタルカメラに対応した画像処理を行うことができる。

【0026】また、本発明においては、新しい機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対して、画像処理を行う時に、前記センターサーバー装置から新しい該機種のデジタルカメラのプロファイルを取得するようにすれば、必要な時だけセンターサーバー装置と連絡を取るため、経済的である。

【0027】また、本発明を実行する画像処理装置が起動する際に（あるいは、本発明による画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムが起動する際に）、センターサーバー装置から最新のプロファイルを取得するようにすれば、センター装置との通信によるミスを防ぐことができ、安全である。さらに、プロファイルの取得が失敗した場合は、指定された期間または操作の後に、再度センターサーバー装置からプロファイルを取得するようにすれば、より安全である。

【0028】さらに、センターサーバー装置にプロファイルを取得する期間を設定し、設定された期間でセンターサーバー装置にプロファイルを取得するようにすれば、センターサーバー装置との通信頻度を低くすると共に、確実に定期的に新しい機種のデジタルカメラのプロファイルを取得できる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

【0030】図1は、本発明の実施形態による画像処理装置の原理を示す概略ブロック図である。

【0031】図1に示すように、本実施形態による画像処理装置は、デジタルカメラにより被写体を撮像することにより取得されたオリジナル画像データを記憶したメモリカード100から画像データD0を読み出す読出手段200と、画像データD0に対して、デジタルカメラの機種に対応するプロファイル設定手段300と、プロファイル設定手段300により設定された階調補正プロファイルや、色補正プロファイルなどのプロファイルを用いて、階調変更、色補正などの画像処理を行う画像処理手段700とからなり、各々のデジタルカメラの機種に対応するプロファイルおよび画像処理に必要な他のデータを記憶するメモリ400と、センターサーバー装置600から新しい機種のデジタルカメラに対応するプロファイルを取得する新プロファイル取得手段500とも備える。

【0032】読出手段200は、メモリカード100から画像データD0を読み出すカードリーダーなどからなる。

またメモリカードから読み出したオリジナル画像データは通常圧縮されているため、これを解凍して画像処理を施す画像データD0とする。また、画像データD0には撮影を行なったデジタルカメラの機種を表す情報（以下、カメラ種情報とする）がタグ情報として付与されているため、このカメラ種情報も同時に読み出される。ここで、カメラ種情報をタグ情報として記録する規格としてたとえばExifファイルの非圧縮ファイルとして採用されている「BaselineTIFF Rev.6.0RGB Full Color Image」が挙げられる。なお、タグ情報には撮影時にストロボを使用した場合にストロボを使用して撮影を行なった旨を表す情報（以下ストロボ情報とする）も記録される。

【0033】メモリ400には、各々のデジタルカメラの機種に対応するプロファイルと、画像処理に必要な初期値や、基準階調補正データや、基準色補正データなどが保存されている。新プロファイル取得手段500により取得した新しい機種のデジタルカメラに対応するプロファイルも、メモリ400に保存される。

【0034】新プロファイル取得手段500は、新しい機種のデジタルカメラに対応するプロファイルを保持しているセンターサーバー装置600から新しいプロファイルを取得するための、センターサーバー装置600との通信用インタフェースや、新しいプロファイルを取得するためのプログラムなどからなる。

【0035】画像処理手段700は、プロファイル設定手段300により設定されたデジタルカメラの機種に対応する階調補正プロファイルや、色補正プロファイルなどのプロファイルに基づいて、階調変更処理や、色補正などを行う。

【0036】図2、図3、図4は、本実施形態の動作を示すフローチャートである。

【0037】図2に示すように、センターサーバー装置600に新しい機種のプロファイル（以下、新プロファイルとする）が登録された際に（S100）、センターサーバー装置600が本実施形態による画像処理装置に新プロファイルが登録されたことを知らせる（S200）。知らせを受けた画像処理装置がセンターサーバー装置600から新プロファイルを取得し、画像処理装置のメモリ400に保存する（S300）。

【0038】一方、画像処理装置は、メモリカード100から、画像データD0を読み出し、画像データD0に付随されたタグ情報から、画像データD0を取得したデジタルカメラの機種情報も読み取る（S1）。このデジタルカメラの機種情報に基づいて、メモリ500からこのデジタルカメラの機種に対応する階調補正プロファイルや、色補正プロファイルを選択して、設定する（S2）。画像処理手段700は、S3において設定されたプロファイルに基づいて、画像データD0に対して、階調変更処理や、色補正処理などの画像処理を施して、出力する（S3）。

【0039】このように、新プロファイルがセンターサ

ーバー装置 600 に登録される度に、画像処理装置がセンターサーバー装置 600 から、該新プロファイルを取得するようにすれば、新プロファイルを迅速に取得することができるため、一番新しい機種 of デジタルカメラにより取得した画像データに対しても、その機種に応じた画像処理を施すことができる。

【0040】また、図 3 に示すように、画像処理装置が起動する度に、センターサーバー装置 600 から新プロファイルを取得するようにしてもよい。

【0041】写真店などに置かれている画像処理装置が、起動する (S4) 時に、まず、センターサーバー装置 600 と通信し (S5)、新プロファイルがあるかどうかを問い合わせる (S6)。新プロファイルがある時には (S6: Yes)、それ取得して、画像処理装置のメモリ 400 に保存する。新プロファイルが無い時には (S6: No)、センターサーバー装置との通信を切断し、画像処理 (S7 から) に切り替える。

【0042】画像処理装置は、メモリカード 100 から画像データ D0 を読み出し、画像処理を施して出力する (S7、S8、S9) 処理は、図 3 のと同様であるため、こ

【0043】さらに、図 4 に示すように、予め設定された期間で新プロファイルを取得するようにすると共に、新機種 of デジタルカメラにより取得した画像データに対して画像処理を施す際に、センターサーバー装置 600 から新プロファイルを取得するようにしてもよい。

【0044】画像処理装置が起動する際に、まず、設定された、新プロファイルを取得する時期であるかどうかをチェックする (S11)。新プロファイルを取得する時期であれば (S11: Yes)、センターサーバー装置 600 と通信して、新プロファイルを取得して、メモリ 400 に保存する (S500、S510: Yes、S520)。センターサーバー装置 600 に新プロファイルが無ければ (S510: No)、センターサーバー装置 600 との通信を切断し、画像処理 (S12 から) に切り替える。

【0045】一方、新プロファイル取得時期ではない場合には (S11: No)、画像処理装置は通常の S12 の画像処理を行う。

【0046】メモリカード 100 から画像データ D0 を読み出し (S12)、画像データ D0 に付随されたタグ情報からデジタルカメラの機種情報を読み出す。この機種情報と目盛り 400 に記憶されたプロファイルの機種情報とを比較して、画像データ D0 を取得したデジタルカメラの機種に対応するプロファイルが登録されていれば (S13: Yes)、それらのプロファイルを画像データ D0 の処理用に設定し (S14)、画像処理を行って、処理済み画像データを出力する (S15)。一方、画像データ D0 を取得したデジタルカメラの機種に対応するプロファイルが登録されていない場合には (S13: No)、画像処理装置は、センターサーバー装置 600 と通信し、新プロファ

イルを取得して、メモリ 400 の保存してから (S600、S610)、S14 からの画像処理に切り替える。

【0047】このようにすれば、画像処理装置がセンターサーバー装置 600 と頻繁に通信する必要がなくなると共に、必要に応じて新プロファイルを取得することが可能であるため、画像処理全体の効率が良くなる。

【0048】図 5 は、図 1 に示した本発明の原理を応用した画像処理装置 1 を示す概略ブロック図である。

【0049】図 5 に示すように、本実施形態による画像出力装置 1 は、デジタルカメラにより被写体を撮影することにより取得された画像データ S0 を記憶したメモリカード 2 から色データ R0、G0、B0 からなる画像データ S0 を読み出す読出手段 3 と、画像データ S0 を縮小してインデックス画像を表すインデックス画像データ S11 を作成するインデックス画像作成手段 4 と、画像データ S0 を解析して後述する階調変換テーブル T0 を設定するのに必要な階調の設定情報 H0 を生成する設定情報生成手段 5 と、画像データ S0 をプリント出力する際に画像データ S0 に対して階調変換処理および色補正処理を施すための 3DLUT を作成するとともに、3DLUT 作成のためにインデックス画像データ S11 に対して階調変換処理を施す 3DLUT 作成手段 6 と、階調変換処理が施されたインデックス画像データ S11' をインデックス画像として表示するモニタ 7 と、3DLUT 作成手段 6 に種々の入力を行う入力手段 8 と、モニタ 7 に表示されたインデックス画像の濃度を変更する DCMY キー 9 と、3DLUT 作成手段 6 において作成された 3DLUT を用いて画像データ S0 を変換して変換画像データ S12 を得る処理手段 10 と、画像データ S0 の画素数がプリントの画素数よりも多い場合に画像データ S0 を縮小して縮小画像データ S0' を得る縮小手段 11 と、画像データ S0 の画素数がプリントの画素数よりも少ない場合に変換画像データ S12 を拡大して拡大画像データ S12' を得る拡大手段 12 と、変換画像データ S12 または拡大画像データ S12' に対してシャープネス処理を施して処理済み画像データ S13 を得るシャープネス処理手段 13 と、処理済み画像データ S13 をプリント出力してプリント P を得るプリンタ 14 とを備える。

【0050】読出手段 3 は、図 1 に示した読取り手段 200 と同様であり、メモリカード 2 から画像データ S0 を読み出すカードリーダ等からなる。また、メモリカード 2 から読み出した画像データは通常圧縮されているため、これを解凍して画像データ S0 とするものである。また、画像データ S0 には撮影を行ったデジタルカメラの種別を表す情報 (以下カメラ種情報とする) がタグ情報として付与されているため、このカメラ種情報も同時に読み出される。

【0051】インデックス画像作成手段 4 は、画像データ S0 を間引くなどして縮小してインデックス画像デー

タS11を作成する。

【0052】設定情報生成手段5は以下のようにして設定情報H0を生成する。通常デジタルカメラにおいては、画像データS0をモニタに再生することを前提としてオート露出制御処理(AE処理)およびオートホワイトバランス調整処理(AWB処理)が施されてなるものである。しかしながら、画像データS0をプリンタにおいて再生する場合には、プリンタに適したようにAE処理およびAWB処理を行う必要がある。設定情報生成手段5は、画像データS0を構成するRGB色信号毎にプリントに最適な露光量およびホワイトバランスを補正するために必要な補正量を推定し、この補正量を設定情報H0に含めるものである。このため、例えば特開平11-220619号に記載されたように、画像データS0を構成するRGB各色信号毎に平均値を求め、この平均値がプリントに適した目標値となるように修正値を求め、この修正値を設定情報H0に含めて出力する。なお、この修正値は、露光量およびホワイトバランスの双方の補正量を含んだものとなっている。

【0053】また、設定情報生成手段5においては、後述するように3DLUT作成手段6において3DLUTを作成する際に、階調のハイライトおよびシャドウを非線形に修正するための修正量が求められ、この修正量も設定情報H0に含められる。ここで、プリンタは濃度の再現域が狭く、画像のハイライト部に飛びが、シャドウ部に潰れが生じやすい状態にある。このため、設定情報生成手段5は、例えば特開平11-331596号に記載された方法により、AE処理あるいはAWB処理によりプリントの濃度が大きくなるような場合には、ハイライト側の階調を硬調化させるとともにシャドウ側の階調を軟調化させ、逆にプリントの濃度が小さくなるような場合には、ハイライト側の濃度を軟調化させるとともにシャドウ側の階調を硬調化させるように修正量を求め、これを設定情報H0に含める。

【0054】さらに設定情報生成手段5においては、画像データS0のタグ情報が読み出され、タグ情報のカメラ種情報が設定情報H0に含まれる。なお、タグ情報にストロボ情報が含まれている場合は、これも設定情報H0に含まれる。

【0055】モニタ7にはインデックス画像データS11'により表されるインデックス画像が表示される。また、後述する階調曲線の修正時には、インデックス画像とともに階調曲線も表示される。なお、本実施形態においては6枚のインデックス画像が同時に表示されるものとする。

【0056】入力手段8は、3DLUT作成手段6に対して種々の入力をするキーボード、マウスなどからなるものである。ここで、入力手段8からは、3DLUT作成時に基準となる階調(以下基準階調とする)の種類が入力される。ここで基準階調としては、例えば標準的な

階調、曇天用の階調、近接ストロボシーン用の階調が選択可能とされており、入力手段8から選択された基準階調を入力することにより、選択された基準階調を表す階調曲線が3DLUT作成手段6において設定される。また、所望とする階調が得られるように階調曲線を修正したい場合があるが、その場合は階調曲線をモニタ7に表示して、入力手段8を用いて階調曲線を修正することができる。

【0057】DCMYキー9は、画像全体の濃度DおよびC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)の各色の濃度を補正するための4つのキーからなり、キーを押下した回数に応じて3DLUT作成手段6において画像全体および各色の濃度の変更される。なお、入力手段8から入力された階調曲線の修正およびDCMYキー9から入力された濃度の変更は、リアルタイムでモニタ7に表示されたインデックス画像に反映される。

【0058】3DLUT作成手段6は以下のようにして3DLUTを作成する。図6は3DLUT作成手段6の構成を示す概略ブロック図である。なお、画像データS0がRGB各色8ビットのデータである場合、全てのデータを変換する3DLUTを作成しようとする256³のデータが必要となり、3DLUTの作成に長時間を要するものとなる。したがって、本実施形態においては、各色データR0、G0、B0のビット数を低減して0、8、16、…248、256の各色33のデータとし、33³のデータに基づいて3DLUTを作成するものとする。

【0059】図6に示すように、3DLUT作成手段6は、画像データS0(ビット数が低減されたもの)を対数変換して画像データS1を得る対数変換手段21と、対数変換された画像データS1に対して階調を変換する処理を施して画像データS2を得る階調変換手段22と、階調変換手段22における階調変換に用いられる階調変換テーブルT0を設定する階調設定手段23と、複数の階調曲線を記憶したメモリ24と、画像データS2を逆対数変換して色データR3、G3、B3からなる画像データS3を得る逆対数変換手段25と、画像データS3を構成する色データR3、G3、B3を明度L*、彩度C*および色相HAを表すデータL3、C3、H3に変換するLCH変換手段26と、データL3、C3、H3に対して色を補正する処理を施して色補正データL4、C4、H4を得る色補正手段27と、色補正データL4、C4、H4をモニタ用の色空間であるsRGB色空間に変換して色データR4、G4、B4からなる色補正画像データS4を得るRGB変換手段28と、色補正画像データS4をプリンタ用の色空間に変換してプリンタ用画像データS5を得るプリンタ変換手段29と、プリンタ用画像データS5と画像データS0とに基づいて3DLUTを作成するLUT作成手段30とを備える。なお、色補正手段27には複数の階調曲線と共に複数の

色補正メニューを記憶したメモリ 24 が接続されている。

【0060】メモリ 24 には、標準的な階調曲線、曇天用の階調曲線および近接ストロボシーン用の階調曲線からなる基準階調曲線、カメラ種別に応じた複数の階調曲線（階調補正プロファイル）、画像データに対して共通の色補正を行うための基準色補正メニュー、カメラ種別に応じた色補正を行うための機種色補正メニュー（色補正プロファイル）となどが記憶されている。

【0061】階調設定手段 23 においては下記のようにして画像データ S1 を階調変換するための階調変換テーブル T0 が設定される。図 7 は階調変換テーブル T0 の設定を説明するための図であり、この階調変換テーブル T0 は、画像データ S1 を構成する色データ R1, G1, B1 を、第 1 象限から第 4 象限にかけて階調変換して画像データ S2 を構成する色データ R2, G2, B2 を得るものである。なお、階調設定手段 23 においては、RGB の各色毎に階調変換テーブル T0 が設定される。まず、階調設定手段 23 には設定情報 H0 が入力され、この設定情報 H0 のうちカメラ種情報に基づいて、そのカメラ種情報に応じた階調曲線がメモリ 24 から読み出される。一方、基準階調曲線としてデフォルトの標準的な階調曲線がメモリ 24 から読み出されるが、入力手段 8 から曇天用の階調曲線を読み出す旨が入力されている場合は、曇天用の階調曲線が読み出され、設定情報 H0 にストロボ情報が含まれている場合には近接ストロボ用の階調曲線が読み出される。

【0062】カメラ種別の階調曲線 C1 は図 7 に示すように第 1 象限に設定される。ここで、デジタルカメラにおいては、デジタルカメラの製造メーカーや機種などのカメラの種別に応じて、再生画像の画質が異なるものである。したがって、この階調曲線 C1 は、カメラ種別に拘わらず一定品質の画像を得るために、個々のカメラの特性を吸収するようにカメラ種別に応じて作成されてなるものである。また、新しい機種のデジタルカメラの階調曲線 C1 は、新プロファイル取得手段 500 によりネットワークサーバー装置 600 から取得され、メモリ 24 に保存されるため、新しい機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対しても、その機種に応じた階調設定をすることができる。

【0063】なお、この階調曲線 C1 により色データ R1, G1, B1 を変換すると、被写体の反射濃度を表すデータが得られることとなる。

【0064】第 2 象限には露光量を補正する直線 C2 が設定される。この露光量を補正する直線 C2 は基本的には原点を通る直線であるが、設定情報 H0 に含まれる露光量およびホワイトバランスの補正量に基づいてこの直線 C2 を矢印 A 方向に平行移動させることにより露光量が補正される。なお、この露光量補正にはホワイトバランス補正も含まれる。そしてこの直線 C2 により露光量

補正済みのデータが得られることとなる。

【0065】第 3 象限には、基準階調曲線が設定される。なお、ここでは標準の階調曲線 C3 が設定されたものとする。この標準の階調曲線 C3 は S 字状の曲線となっており、中間部は $\gamma = 1.6$ に相当するものとなっている。ここで、本実施形態においては階調曲線 C3 による変換を γ 変換と称する。そしてこの階調曲線 C3 により γ 変換がなされたデータを得ることができる。

【0066】第 4 象限には、画像のハイライト部およびシャドウ部を非線形に補正する階調曲線 C4 が設定される。この階調曲線 C4 の補正量は、設定情報 H0 に含まれるハイライト部およびシャドウ部の修正量に応じて定められる。そしてこの階調曲線 C4 により画像データ S2 を構成する色データ R2, G2, B2 を得ることができる。

【0067】なお、この階調変換テーブル T0 は入力手段 8 および／または DCMY キー 9 の入力に応じて変更される。ここで、DCMY キー 9 の押下によって、モニター 7 に表示されるインデックス画像の C, M, Y がシフトするが、ここでは C, M, Y のシフト量を R, G, B のシフト量に変換して階調変換テーブル T0 を変更するものである。すなわち、DCMY キー 9 の押下の回数に応じた R, G, B のシフト量が予め設定されており、DCMY キー 9 の押下の回数に応じて R, G, B の濃度を変更される。具体的には、第 2 象限の直線 C2 を DCMY キー 9 の押下回数に応じて矢印 A 方向に平行移動させることにより、R, G, B の濃度を変更される。さらに、入力手段 8 からの入力によっては、第 1 象限の階調曲線 C1 あるいは第 3 象限の階調曲線 C3 の γ の値が変更される。この場合、インデックス画像とともに各色毎の階調曲線 C1, C3 をモニター 7 に表示し、インデックス画像を観察しながらユーザが所望とする階調となるように入力手段 8 を用いて階調曲線 C1, C3 を変更すればよい。そして、このように階調曲線 C1、直線 C2 および／または階調曲線 C3 を変更することにより、階調変換テーブル T0 が変更される。

【0068】階調変換手段 22 は、階調設定手段 23 において設定された階調変換テーブル T0 により画像データ S1 を変換して画像データ S2 を得る。

【0069】なお、対数変換手段 21、階調変換手段 22、および逆対数変換手段 25 では RGB 色空間にて全ての処理が行われるものである。

【0070】LCH 変換手段 26 は画像データ S3 を RGB 色空間から $L^* a^* b^*$ 色空間に変換するとともに、明度 L^* 、彩度（クロマ値） C^* および色相角 HA を表すデータ L3, C3, H3 を得るものである。以下、この変換について説明する。デジタルカメラにおいて取得される画像データ S0 は、ITU-R BT. 709 (REC. 709) に準拠しているため、下記の式 (1) から (4) に基づいて画像データ S3 を構成する

色データR3, G3, B3がCIE1931三刺激値X, Y, Zに変換される。

【0071】

$$Pr = R3 / 255$$

$$Pg = G3 / 255 \quad (1)$$

$$Pb = B3 / 255$$

$$R3' = ((Pr + 0.099) / 1.099)^{2.222}$$

$$G3' = ((Pg + 0.099) / 1.099)^{2.222} \quad (Pr, Pg, Pb \geq 0.081) \quad (2)$$

$$B3' = ((Pb + 0.099) / 1.099)^{2.222}$$

$$R3' = Pr / 4.5$$

$$G3' = Pg / 4.5 \quad (Pr, Pg, Pb < 0.081) \quad (3)$$

$$B3' = Pb / 4.5$$

$$X = R3'$$

$$Y = |A| \cdot G3' \quad (4)$$

$$Z = B3'$$

ここで、マトリクス|A|は、色データR3', G3', B3'を三刺激値X, Y, Zに変換するためのマトリクスであり、例えば以下のような値を用いることができる。

【0072】

$$|A| = \begin{pmatrix} 0.4124 & 0.3576 & 0.1805 \\ 0.2126 & 0.7152 & 0.0722 \\ 0.0193 & 0.1192 & 1.0571 \end{pmatrix} \quad (5)$$

なお、マトリクス|A|に代えて、ルックアップテーブルにより三刺激値X, Y, Zを求めるようにしてもよい。

(6) ~ (8) によりCIE1976L* (=L3)、クロマ値C* (=C3) および色相角HA (=H3) を求める。

【0073】次に、三刺激値X, Y, Zから下記の式

【0074】

$$a^* = 500 \{ f(X/X_n) - f(Y/Y_n) \}$$

$$b^* = 200 \{ f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n) \} \quad (6)$$

$$L^* = 116 (Y/Y_n)^{1/3} - 16 \quad (Y/Y_n > 0.008856 \text{ のとき})$$

$$L^* = 903.25 (Y/Y_n) \quad (Y/Y_n \leq 0.008856 \text{ のとき})$$

ここで、

$$X/X_n, Y/Y_n, Z/Z_n > 0.008856 \text{ のとき}$$

$$f(a/a_n) = (a/a_n)^{1/3} \quad (a = X, Y, Z)$$

$$X/X_n, Y/Y_n, Z/Z_n \leq 0.008856 \text{ のとき}$$

$$f(a/a_n) = 7.787 (a/a_n) + 16/116$$

30 なお、Xn, Yn, Znは白色に対する三刺激値であり、CIE-D65 (色温度が6500Kの光源) に対応する三刺激値により代用することができる。

【0075】

$$C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \quad (7)$$

$$HA = \tan^{-1} (b^* / a^*) \quad (8)$$

色補正手段27は、R、G、B、C、M、Y、YellowGreen (YG)、BlueSky (BS)、ハイライト側の肌色SK (HL)、中間濃度の肌色SK (MD) およびシャド側の肌色SK (SD) の11色についての明度、彩度および色相を補正する。具体的には、下記の式(9) ~ (11) に示すようにデータL3, C3, H3を補正して補正データL4, C4, H4を得る。

【0076】

【数1】

$$L4 = L3 - \Delta L$$

$$\Delta L = \sum LP_i \cdot Wi + \sum LP_j \cdot Wj + \Delta L \cdot Wj \quad (9)$$

$$C4 = C3 - \Delta C$$

$$40 \quad \Delta C = \sum CP_i \cdot Wi + \sum CP_j \cdot Wj + \Delta C \cdot Wj \quad (10)$$

$$H4 = H3 - \Delta H$$

$$\Delta H = \sum HP_i \cdot Wi + \sum HP_j \cdot Wj + \Delta H \cdot Wj \quad (11)$$

但し、i: R、G、B、C、M、Y、SK、BS

j: SK (HL)、SK (MD)、SK (SD)

LPi、LPj: 明度変更度

CPi、CPj: 彩度変更度

HPi、HPj: 色相変更度

Wi、Wj: 強度関数

50 ΔL : 階調変更に伴う明度変更分

Δc : 階調変更に伴う彩度変更分

Δh : 階調変更に伴う色相変更分

明度変更度 $L P i$, $L P j$ 、彩度変更度 $C p i$, $C P j$ および色相変更度 $H P i$, $H P j$ は、メモリ 24 に記憶された色補正メニューにより設定される。図 8 は色補正メニューを示す図である。ここで、メモリ 24 には、全てのデータ $L 3$, $C 3$, $H 3$ に対して共通の色補正を行うための基準色補正メニューと、カメラ種別に応じた色補正を行うための機種色補正メニューとが記憶されている。そして、色補正手段 27 に設定情報 $H 0$ が入力されると、この設定情報 $H 0$ に含まれるカメラ種情報に基づいて、そのカメラ種別に応じた機種色補正メニューがメモリ 24 から読み出される。一方、基準色補正メニューとしてデフォルトの標準的な色補正メニューがメモリ 24 から読み出されるが、入力手段 8 から曇天用の色補正

$$W i = F (d)$$

$$d = \sqrt{(L i - L 3)^2 + (C i - C 3)^2 + (H i - H 3)^2}$$

ここで、 $L i$, $C i$, $H i$ は R , G , B , C , M , Y , $Y G$, $B S$ の中心色であり、 R , G , B , C , M , Y についてはマクベスチャートの各色の測色値、 $Y G$ および $B S$ については画像データ $S 0$ により表される画像の緑葉および空の部分の平均的な測色値とする。また、 $F (d)$ は、例えば図 9 に示すように、中心色 $L i$, $C i$, $H i$ とデータ $L 3$, $C 3$, $H 3$ との距離 d が所定値（ここでは 30）までは一定の値を有し、所定値よりも距離 d が大きくなると値が小さくなるような関数である。

【0079】一方、強度関数 $W j$ は、画像データ $S 0$ により表される画像の $L a b$ 色空間におけるハイライト側の肌色 $S K (H L)$ 、中間濃度の肌色 $S K (M D)$ およびシャドウ側の肌色 $S K (S D)$ の統計的な分布範囲を求め、その分布において図 10 に示すように、周辺部の値が小さく中心部の値が大きくなる（但し $0 \leq W j \leq 1$ ）ように、設定される。

【0080】なお、図 11 に示すようにモニタ 7 に表示されたインデックス画像の 1 つにおいて、上述した R , G , B , C , M , Y , $Y G$, $B S$, $S K (H L)$, $S K (M D)$, $S K (S D)$ 以外の任意の色を指定し、その色の変更度を設定して上記式 (9) から (11) にその色の変更を反映させてもよい。この場合、図 11 の点

$$\begin{array}{l} X 2 \\ Y 2 \\ Z 2 \end{array} = \begin{array}{l} R 11' \\ G 11' \\ B 11' \end{array} = \alpha \begin{array}{l} A \\ A \\ A \end{array} \cdot \begin{array}{l} R 10' \\ G 10' \\ B 10' \end{array} = \alpha \cdot \begin{array}{l} X 1 \\ Y 1 \\ Z 1 \end{array} \quad (14)$$

となる。したがって、係数 α を用いて式 (6) から (8) によりに基づいて濃度シフト後の L^* 、クロマ値 C^* および色相角 $H A$ を求め、これと濃度シフト前の L^* 、 C^* および $H A$ との差分を求めることにより、 Δl , Δc , Δh を求めることができる。

【0082】sRGB 変換手段 28 は、補正データ L

メニューを読み出す旨が入力されている場合は、曇天用の色補正メニューが読み出され、設定情報 $H 0$ にストロボ情報が含まれている場合には近接ストロボ用の色補正メニューが読み出される。ここで、色補正メニューには、明度、彩度および色相をどの程度修正すべきかを表す数値が設定されており、色補正手段 27 は基準色補正メニューおよび機種色補正メニューにおいて設定された数値にしたがって、式 (9) ~ (11) における明度変更度 $L P i$, $L P j$ 、彩度変更度 $C p i$, $C P j$ および色相変更度 $H P i$, $H P j$ を設定する。なお、各色における変更度は、基準色補正メニューと機種色補正メニューとの数値の和として得られる。

【0077】強度関数 $W i$ は下記の式 (12) により定められる。

【0078】

(12)

A , B が指定されたとすると、点 A , B を中心とした 5×5 の範囲の色が求められ、その色について図 12 に示すように色補正メニューが設定される。そしてこの色補正メニューの数値が基準色補正メニューおよび機種色補正メニューに加算されて、上記式 (9) から (11) により補正データ $L 4$, $C 4$, $H 4$ が求められる。

【0081】 Δl , Δc , Δh は、DCMY キー 9 の押下回数に応じてあるいは階調曲線が変更された場合の明度、彩度および色相の変化分であり、下記のようにして求められる。まず、DCMY キー 9 の押下あるいは階調変更による濃度シフト前の色データを $R 10$, $G 10$, $B 10$ 、濃度シフト後の色データを $R 11$, $G 11$, $B 11$ とすると、

$$\begin{array}{l} R 11 = \alpha R 10 \\ G 11 = \alpha G 10 \\ B 11 = \alpha B 10 \end{array} \quad (13)$$

但し、 α は濃度シフト量を表す係数となる。そして、濃度シフト前の色データ $R 10$, $G 10$, $B 10$ を式 (1) から (4) により変換することによって得られる三刺激値を $X 1$, $Y 1$, $Z 1$ 、濃度シフト後の色データ $R 11$, $G 11$, $B 11$ の三刺激値を $X 2$, $Y 2$, $Z 2$ とすると、

$$\begin{array}{l} R 10' \\ G 10' \\ B 10' \end{array} \quad \begin{array}{l} X 1 \\ Y 1 \\ Z 1 \end{array}$$

4, $C 4$, $H 4$ について、上記式 (7)、(8) を逆に解くことにより、補正後の a^* , b^* を求め、この補正後の a^* , b^* および L^* について、式 (6) を逆に解くことにより補正後の三刺激値 $X 5$, $Y 5$, $Z 5$ を求める。そして、下記の式 (14) により三刺激値 $X 5$, $Y 5$, $Z 5$ を色データ $R 4'$, $G 4'$, $B 4'$ に変換す

る。

【0083】

$$\begin{aligned} R4' & & X5 \\ G4' &= |A|^{-1} \cdot Y5 \\ B4' & & Z5 \end{aligned} \quad (14)$$

さらに、下記の式(15)により色データR4、G4、B4を得、これをモニタ7表示用のsRGB色空間の色

補正画像データS4とする。

【0084】

$$\begin{aligned} R4 &= 255 \times (1.099 R4' + 0.001 R4' - 0.099) \\ G4 &= 255 \times (1.099 G4' + 0.001 G4' - 0.099) \quad (0.018 \leq R4', G4', B4' \leq 1) \\ B4 &= 255 \times (1.099 B4' + 0.001 B4' - 0.099) \\ R4 &= 255 \times 4.500 R4' \\ G4 &= 255 \times 4.500 G4' \\ B4 &= 255 \times 4.500 B4' \end{aligned} \quad (0 \leq R4', G4', B4' < 0.018)$$

(15)

プリンタ変換手段29は、sRGB色空間の色補正画像データS4をプリント用の色空間に変換する3DLUTにより色補正画像データS4を変換してプリンタ用画像データS5を得る。

【0085】LUT作成手段30は、画像データS0を構成する色データR0、G0、B0とプリント用画像データS5を構成する色データR5、G5、B5との対応関係を各色毎に求め、これを33³の3次元のルックアップテーブル(3DLUT)とする。

【0086】なお、3DLUT作成手段6にはインデックス画像データS11が入力されて階調変換処理が施されるが、インデックス画像データS11についてはビット数を低減することなく、階調変換手段22において階調変換テーブルT0を用いた階調変換処理のみが施され、色補正手段27における色補正処理は施されることなくsRGB色空間に変換されて、階調変換処理が施されたインデックス画像データS11'として出力される。この際、インデックス画像データS11は3DLUTの作成には用いられないため、階調設定手段23においてDCMYキー9の押下あるいは階調曲線の変更による濃度シフトを反映させて逐次設定される階調変換テーブルT0により、階調変換手段22において逐次階調変換がなされてインデックス画像データS11'として出力される。これにより、階調が変更されたインデックス画像をリアルタイムでモニタ7に表示することができる。

【0087】図5に戻り、3DLUT作成手段6におい

$$S13 = S12 + \beta (S12 - S12us) \quad (17)$$

但し、S12us：変換画像データS12のボケ画像データ

β ：強調度

なお、強調度 β を縮小手段11による縮小率または拡大手段12による拡大率に応じて変更してもよい。

【0091】次いで、画像処理装置1の動作について説明する。図13は本実施形態の動作を示すフローチャートである。まず、デジタルカメラにより撮影を行うことにより得られた画像データS0が記憶されたメモリカード2から読出手段3において画像データS0が読み出さ

て作成された3DLUTは処理手段10に入力される。そして画像データS0が3DLUTにより変換されて変換画像データS12が得られる。この際、3DLUTは33³のデータにより作成されているため、変換画像データS12を構成する色データは3DLUTを体積補間あるいは面積補間することにより求められる。

【0088】ところで、画像データS0を取得したデジタルカメラの画素数は種々のものがあり、プリントに必要な画素数に満たないものあるいはプリントに必要な画素数以上の画素数を有するものがある。このため、画像データS0がプリントに必要な画素数以上の画素数を有する場合、処理手段10の前段において縮小手段11により画像データS0を縮小して縮小画像データS0'を得、縮小画像データS0'を3DLUTにより変換して変換画像データS12を得る。一方、画像データS0がプリントに必要な画素数に満たない場合、処理手段10の後段において処理手段10において得られた変換画像データS12を拡大手段12により拡大して拡大画像データS12'を得る。

【0089】シャープネス処理手段13は、例えば下記の式(17)により、変換画像データS12または拡大画像データS12'に対してシャープネス処理を施して処理済み画像データS13を得る。なお、式(17)においては変換画像データS12にシャープネス処理を施している。

【0090】

れる(S20)。インデックス画像作成手段4においては、画像データS0のインデックス画像を表すインデックス画像データS11が作成され(S21)、3DLUT作成手段6に入力される。一方、設定情報生成手段5においては設定情報H0が生成され(S22)、3DLUT作成手段6に入力される。

【0092】3DLUT作成手段6の階調設定手段23においては、設定情報H0に基づいて画像データS0を変換するための階調変換テーブルT0が設定され(S23)、この階調変換テーブルT0に基づいて階調変換手

段 22 において、まず、インデックス画像データ S 1 1 が階調変換されて (S24)、色補正を行うことなくモニター 7 にインデックス画像が表示される (S25)。ユーザはこのインデックス画像を観察し、必要があれば入力手段 8 あるいは DCMY キー 9 からの入力により (S26)、インデックス画像の階調および/または濃度を修正する (S27)。そしてステップ S23 に戻り、修正された階調および/または濃度に基づいて階調変換テーブル T 0 を新たに設定し、新たに設定された階調変換テーブル T 0 によりインデックス画像データ S 1 1 を階調変換してモニター 7 に表示するステップ S23 からステップ S26 の処理を繰り返す。修正がない場合、あるいは修正が完了した場合は (S26: No)、画像データ S 0 に対して最終的に設定された階調変換テーブル T 0 により階調変換が施され (S28)、さらに色補正が施される (S29)。さらに、sRGB 色空間への変換およびプリント用色空間への変換がなされて (S30)、プリント用画像データ S 5 が得られる。そして、LUT 作成手段 30 において画像データ S 0 とプリント用画像データ S 5 との対応関係が RGB の各色毎に求められて 3DLUT が作成され (S31)、処理を終了する。

【0093】そして、メモリカード 2 から読み出された画像データ S 0 は、この 3DLUT により処理手段 10 において変換され、必要であれば縮小手段 11 における縮小処理、拡大手段 12 における拡大処理が施され、さらにシャープネス処理手段 13 においてシャープネス処理が施され、プリンタ 14 においてプリント P として出力される。

【0094】また、図 13 に示すように、センターサーバー装置 600 に新しい機種種のデジタルカメラに対応する階調補正曲線および色補正データが登録された場合には、センター装置 600 から画像処理装置 1 にその旨を知らせる (S100、S200)。知らせを受けた画像処理装置 1 は、センターサーバー装置 600 と通信し、新しい機種種のデジタルカメラに対応する階調補正曲線および色補正データを取得し、メモリ 24 に保存して (S300)、ステップ S23 の階調変換テーブル設定およびステップ S29 の色補正の際に提供する。

【0095】ここでは、新プロファイルの取得は、図 2 に示したように行われるが、図 3、図 4 に示すように取得しても勿論よい。

【0096】このようにして、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、機種によって異なる階調特性、色特性などを補正するプロファイルを用いて、画像データの持つ機種特性を無くして、高品質の画像処理を図ると共に、ネットワークにより接続されたセンターサーバー装置から新しい機種種のデジタルカメラのプロファイルを取得するようにしたので、新機種種のデジタルカメラにより取得した画像データへの対応も早くできるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の原理を説明するための図

【図 2】本実施形態において、画像処理装置の動作の 1 例を示すフローチャート

【図 3】本実施形態において、画像処理装置の動作の 1 例を示すフローチャート

【図 4】本実施形態において、画像処理装置の動作の 1 例を示すフローチャート

【図 5】本発明の実施形態の原理を利用した画像処理装置 1 を示す概略ブロック図

【図 6】画像処理装置 1 において、3DLUT 作成手段の構成を示す概略ブロック図

【図 7】画像処理装置 1 において、階調変換テーブルの設定を説明するための図

【図 8】色補正メニューを示す図

【図 9】強度関数の例を示す図

【図 10】肌色用の強度関数の例を示す図

【図 11】モニターに表示されたインデックス画像の 1 つを示す図

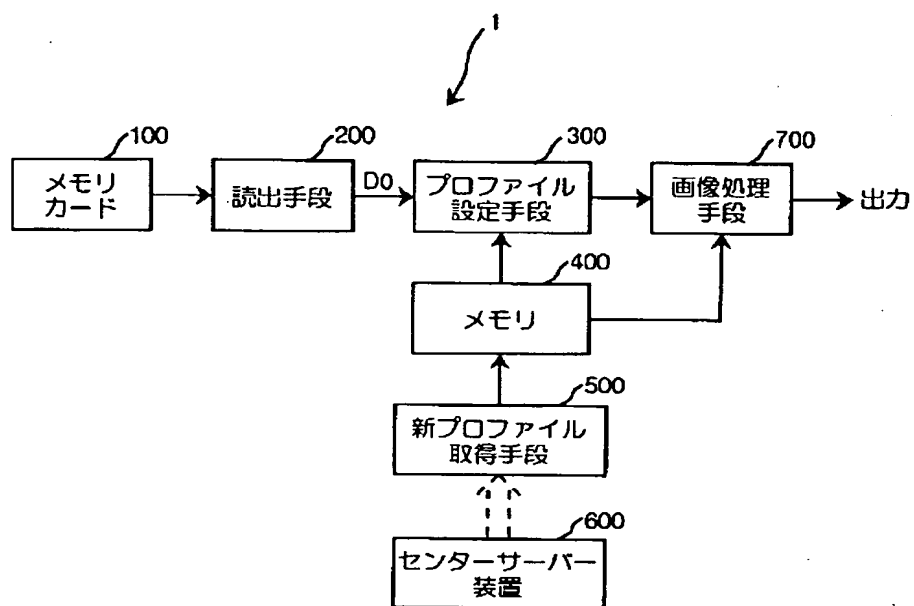
【図 12】追加の色補正メニューを示す図

【図 13】画像処理装置 1 の動作を示すフローチャート

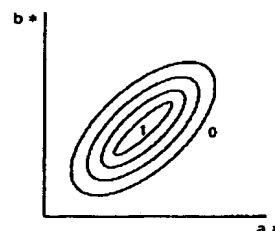
【符号の説明】

- 1 画像処理装置
- 2, 100 メモリカード
- 3, 200 読出手段
- 4 インデックス画像作成手段
- 5 設定情報生成手段
- 6 3DLUT 作成手段
- 7 モニタ
- 8 入力手段
- 9 DCMY キー
- 10 処理手段
- 11 縮小手段
- 12 拡大手段
- 13 シャープネス手段
- 14 プリンタ
- 21 対数変換手段
- 22 階調変換手段
- 23 階調設定手段
- 24, 400 メモリ
- 25 逆対数変換手段
- 26 LCH 変換手段
- 27 色補正手段
- 28 sRGB 変換手段
- 29 プリンタ変換手段
- 30 LUT 生成手段
- 300 プロファイル設定手段
- 500 新プロファイル取得手段
- 600 センターサーバー装置
- 700 画像処理手段

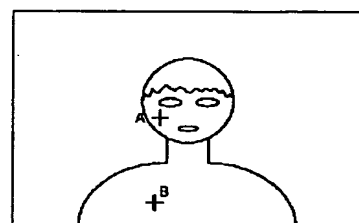
【図 1】



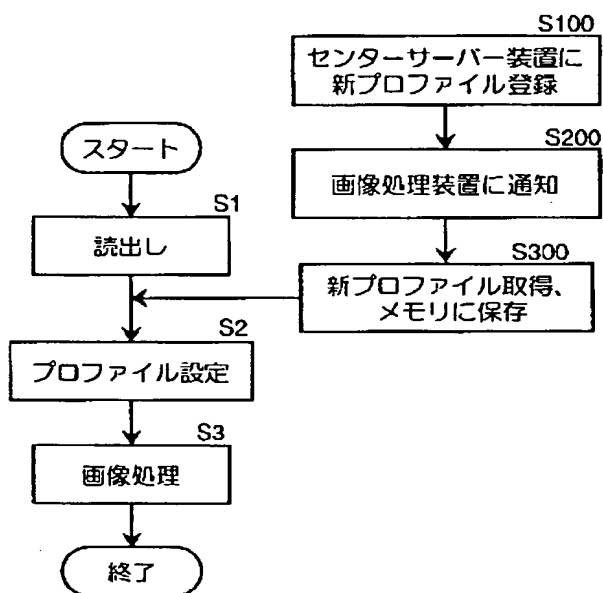
【図 10】



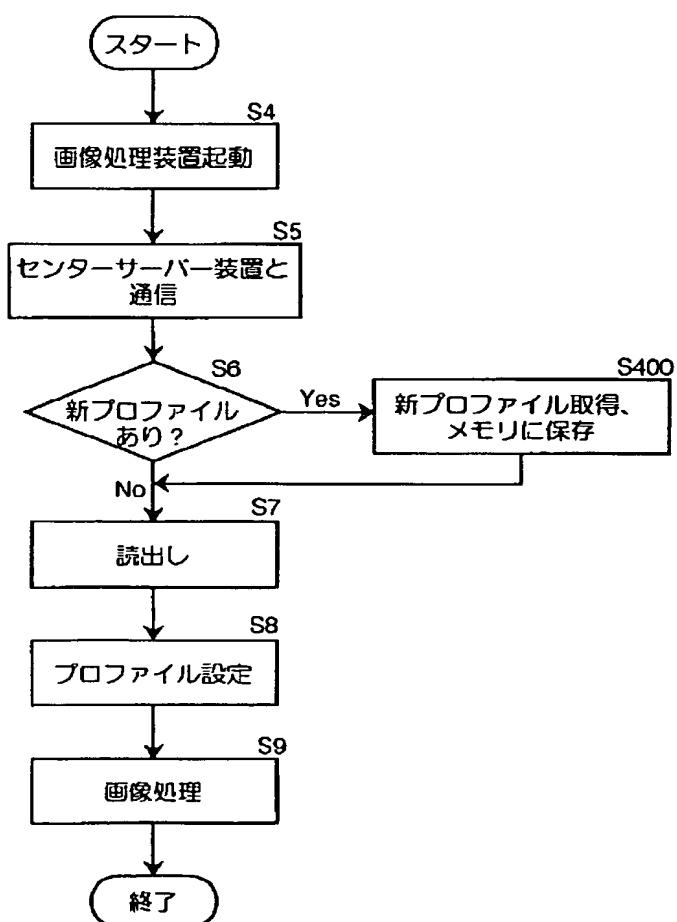
【図 11】



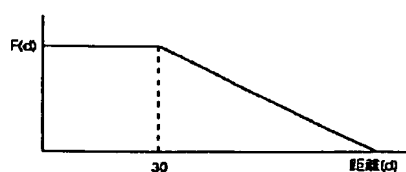
【図 2】



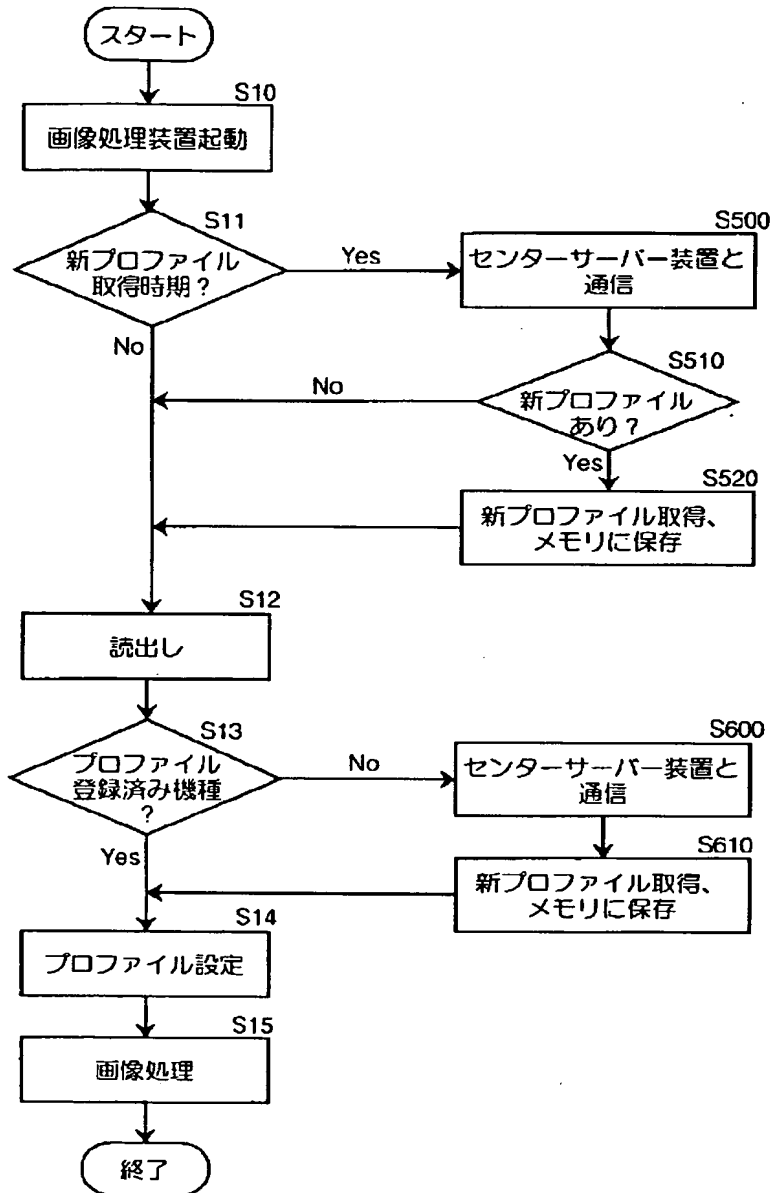
【図 3】



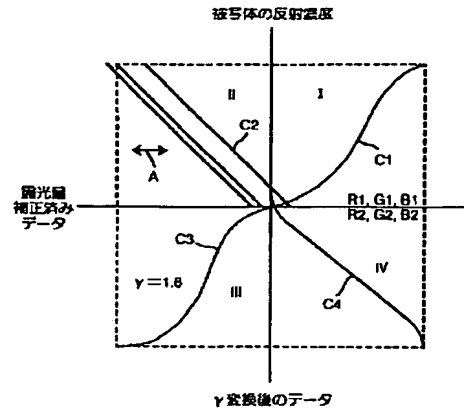
【図 9】



【図 4】



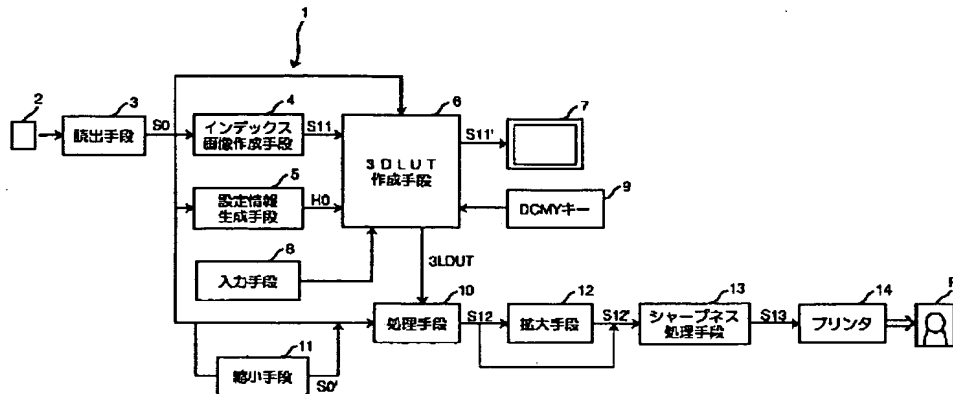
【図 7】



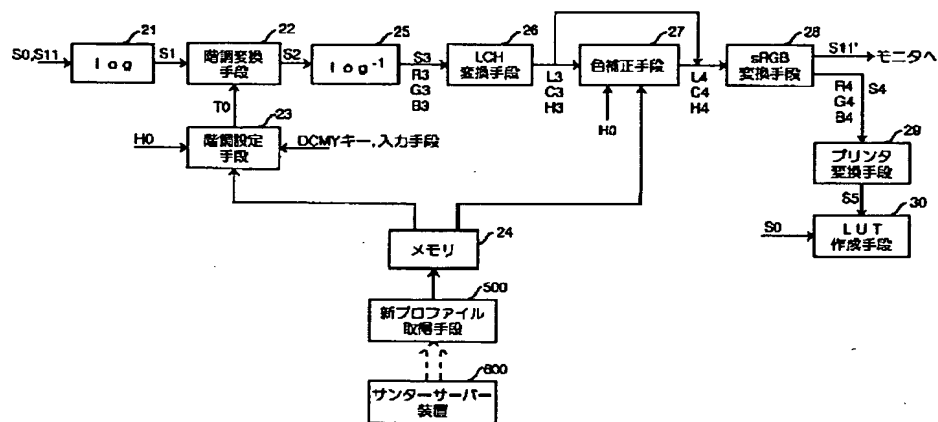
【図 12】

点A	0	5	0
点B	0	-5	0

【図 5】



【図 6】



【図 8】

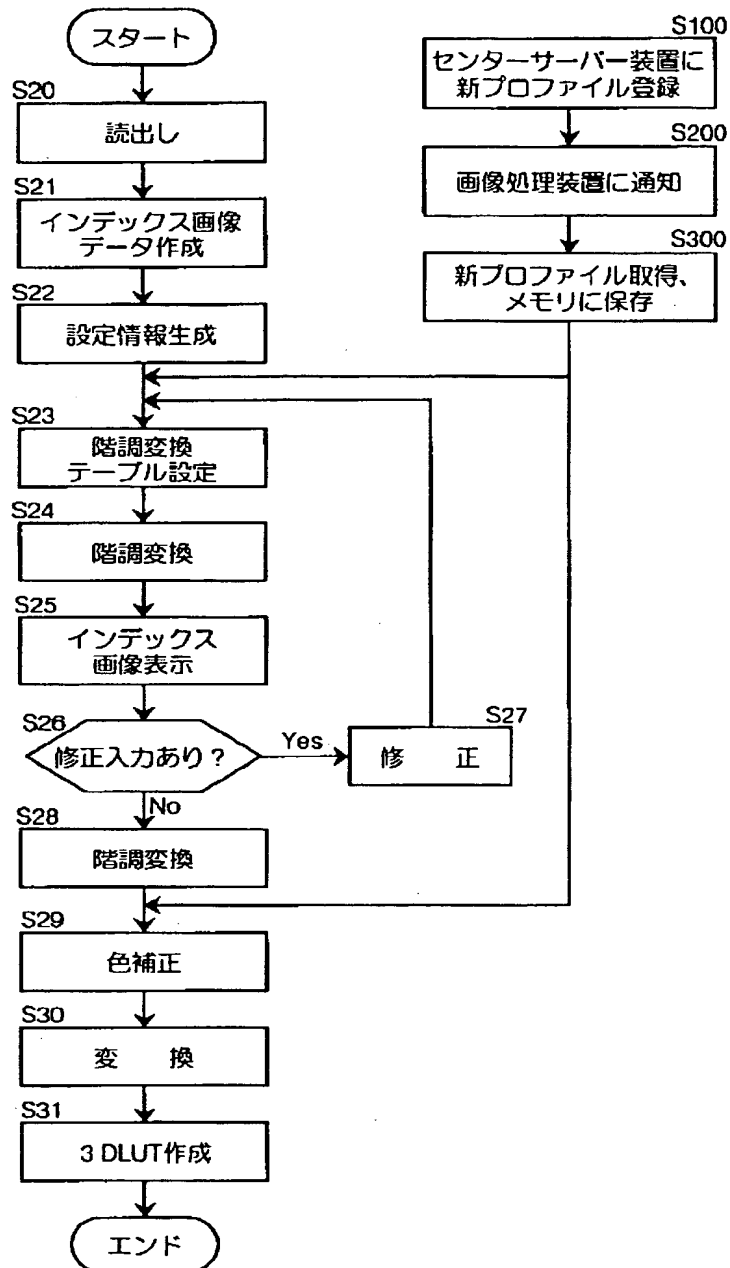
基準色補正メニュー

	L	C	H
R	0	-5	-3
G	0	0	0
B	0	0	0
C	0	0	0
M	0	0	0
Y	0	0	0
YG	0	0	0
BS	0	0	0
SK(HL)	0	0	0
SK(MD)	0	0	0
SK(SD)	0	0	0

機種色補正メニュー

	L	C	H
R	0	-2	-5
G	0	0	0
B	0	-3	0
C	0	0	0
M	0	0	0
Y	0	3	0
YG	0	0	0
BS	0	0	10
SK(HL)	0	0	0
SK(MD)	0	0	0
SK(SD)	0	0	0

【図 13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード(参考)

H04N 5/907

H04N 5/91

J 5C077

// H04N 5/232

1/40

D 5C079

9/04

101E

H04N 101:00

1/46

Z

Fターム(参考) 5B021 AA30 BB00 CC05 LG07 LG08
5C022 AA13 AB51
5C052 AA11 AA17 AB04 DD02 DD04
EE08 FE04 FE06 GA02 GA03
GA05 GA09 GB01 GE04 GE08
5C053 FA04 FA08 FA27 GB06 KA04
KA05 LA01 LA03 LA15
5C065 AA03 BB01 BB12 CC01 CC08
CC09 GG30 GG32 GG44 HH02
5C077 LL17 LL18 LL19 MP08 NP07
PP15 PP32 PP33 PP35 PP37
PP66 PP78 PQ22 PQ23 TT09
5C079 HA03 LA12 LB01 NA01 NA11
NA13 NA25 PA00